

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-341902

(P 2 0 0 0 - 3 4 1 9 0 2 A)

(43) 公開日 平成12年12月8日 (2000. 12. 8)

(51) Int. Cl. ⁷

識別記号

F I

テーマコード (参考)

H02K 5/18

H02K 5/18

3H034

F04D 29/54

F04D 29/54

F 5H605

H02K 7/14

H02K 7/14

A 5H607

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全9頁)

(21) 出願番号

特願平11-146344

(22) 出願日

平成11年5月26日 (1999. 5. 26)

(71) 出願人

000240477

並木精密宝石株式会社

東京都足立区新田3丁目8番22号

(72) 発明者

安田 尚文

東京都足立区新田3丁目8番22号 並木精

密宝石株式会社内

(74) 代理人

100077702

弁理士 竹下 和夫

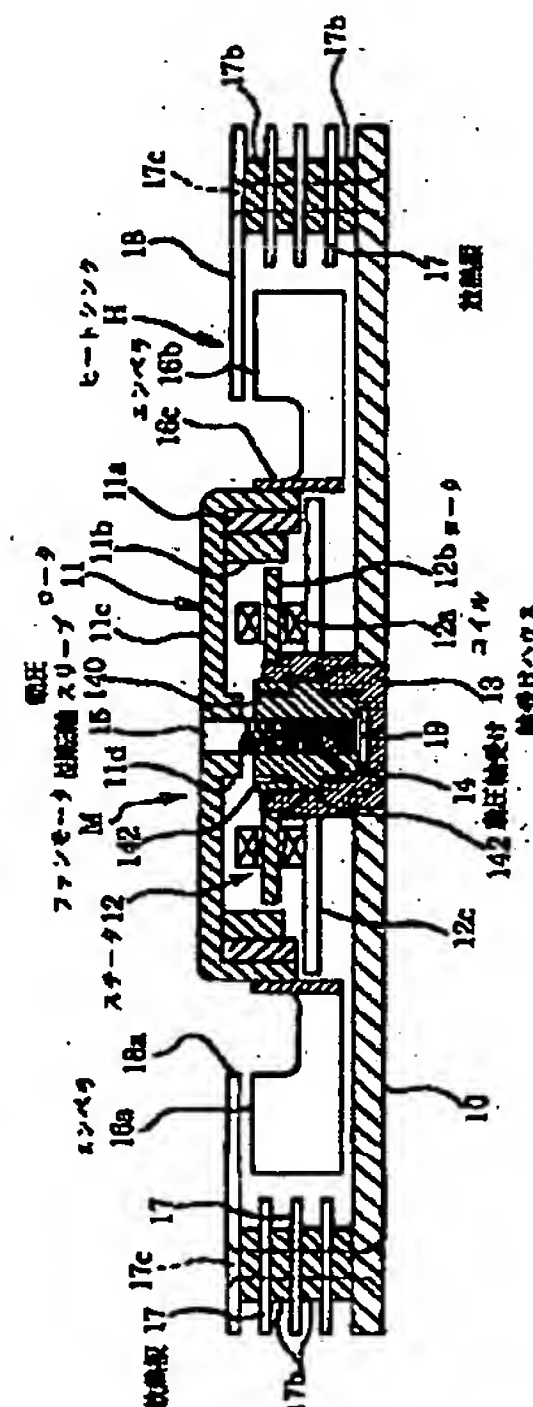
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ヒートシンク付きファンモータ並びに小型扁平モータ

(57) 【要約】

【課題】 小型扁平型でも放熱乃至は空冷効果に優れ、全体として構造的に簡単で薄型なものに容易に組み立てられて安価なヒートシンク付きファンモータを構成する。

【解決手段】 放熱を要する各種の機器にあてがい固定するベース板10を備え、そのベース板10の板面略中央にはロータ11とステータ12からなるファンモータMを備え付けると共に、ファンモータMを回動可能に收容する開口部17aを板面中央に有し、所定の隙間を保って相平行に複数枚重ねた薄板状の放熱板17…によりベース板10から熱伝導するヒートシンクHを組み立てる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 放熱を要する各種の機器にあてがい固定するベース板を備え、そのベース板の板面略中央にはロータとステータからなるファンモータを備え付けると共に、ヒートシンクをファンモータの外回りに配設するヒートシンク付きファンモータにおいて、ファンモータを回動可能に収容する開口部を板面中央に有し、所定の隙間を保って相平行に複数枚重ねた薄板状の放熱板によりベース板から熱伝導するヒートシンクを組み立ててなることを特徴とするヒートシンク付きファンモータ。

【請求項 2】 ファンモータを回動可能に収容する開口部を設けた複数枚の放熱板を重ねると共に、ファンモータの直径よりも小径の開口部を設けた放熱板を最外部に重ねてヒートシンクを組み立ててなることを特徴とする請求項 1 に記載のヒートシンク付きファンモータ。

【請求項 3】 所定の隙間を保って各板面を角部寄りで熱伝達部材により連結固定した複数枚の放熱板からヒートシンクを組み立ててなることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のヒートシンク付きファンモータ。

【請求項 4】 アルミ板または銅板で形成したベース板を備えると共に、アルミ板または銅板で形成した放熱板からヒートシンクを組み立ててなることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載のヒートシンク付きファンモータ。

【請求項 5】 平面各同向きの緩やかな円弧形を呈すると共に、ロータの外周部より放射状に複数突出し、各先端側を放熱板の開口部より内側に立ち上げた側面略 L 字形を呈する縦型のエンペラを有するファンモータを備えてなることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載のヒートシンク付きファンモータ。

【請求項 6】 扁平な多枝翼形状を呈すると共に、ロータの軸方向で所定の間隔を隔て外周部より相平行に複数張り出し、先端側をベース板並びに放熱板の各隙間内に位置する扁平型のエンペラを有するファンモータを備えてなることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載のヒートシンク付きファンモータ。

【請求項 7】 コア巻装コイルを有するステータと、マグネットを有するロータと、ロータを回動可能に軸承支持する軸受けと、ステータを固定支持すると共に、ロータの軸受けを径内に挿置固定する軸受けハウスと、その軸受けハウスを板面略中央に立上げ固定するベース板とを備えて組み立てられる小型扁平モータにおいて、張出し鰭を外側面に設けて樹脂成形した動圧スリーブと、この動圧スリーブの外周に嵌装されて張出し鰭を押える止め輪とを有する動圧流体軸受けをロータの軸受けとして備え、その動圧流体軸受けをベース板の板面略中央で立ち上がる軸受けハウスの径内に挿置すると共に、動圧スリーブの張出し鰭を押える止め輪を軸受けハウスの径内に嵌込み固定し、樹脂製の動圧スリーブを有する

動圧流体軸受けによりロータを回動可能に軸承支持したことを特徴とする小型扁平モータ。

【請求項 8】 オイル溜りとして用いられる座割り穴を動圧スリーブの片端面より軸線方向と平行した縦方向に少なくとも一つ設けた動圧流体軸受けを備えてロータを回動可能に軸承支持したことを特徴とする請求項 7 に記載の小型扁平モータ。

【請求項 9】 オイル溜りとして用いられる複数個の座割り穴を動圧スリーブの円周方向同心円上で所定の間隔毎に設けた動圧流体軸受けを備えてロータを回動可能に軸承支持したことを特徴とする請求項 7 に記載の小型扁平モータ。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】 本発明は、I C 等の放熱を要する各種の機器に備え付けられるヒートシンク付きファンモータ並びにそのファンモータ等を構成するのに好適な小型扁平モータの改良に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】 従来、ヒートシンク付きのファンモータとしては、図 1 1 で示すように放熱を要する各種の機器にあてがい固定するベース板 1 を備え、このベース板 1 の板面略中央にはファンモータ 2 を装備すると共に、ベース板 1 の内面より立ち上げて複数個の放熱ブロック 3 a, 3 b … をエンペラ 2 a, 2 b … の回転領域直下でファンモータ 2 の回転軸と同心円上の縁石状に並ぶよう設け、一辺を風の放出口として開放させてベース板 1 の周側壁にあてがい固定する蓋板 4 で覆い、ファンモータ 1 で発生する風により放熱ブロック 3 a, 3 b … を強制冷却するよう構成するものが知られている。

【 0 0 0 3 】 そのヒートシンク付きファンモータでは、放熱ブロック 3 a, 3 b … をエンペラ 2 a, 2 b … の回転領域直下に設けるものであるため、エンペラ 2 a, 2 b … の回転領域空間を確保する必要と放熱ブロック 3 a, 3 b … の立上がり厚みとからモータの全体厚みを薄く形成するには限界がある。また、放熱ブロック 3 a, 3 b … がファンモータ 2 の回転軸と同心円上の縁石状に並ぶよう設けられているため、風が放熱ブロック 3 a, 3 b … に突き当たってスムーズに流れ出ないところから十分な冷却効果が得られない。

【 0 0 0 4 】 それに対し、インペラの外周に対向するハウジングの側面部を放熱フィンとして形成するべく、側面部の厚みを厚く形成すると共に、上流端がロータの円と接線方向に伸びて側面部の厚みに相当する深さの凹溝を放射状に設け、ファンモータから発生する風を凹溝の溝内を流動させて放熱フィンとなる側面部を強制冷却するよう構成するものが提案されている（特開平 6 - 1 4 1 5 0 7 号、特開平 8 - 9 8 4 6 1 号）。

【 0 0 0 5 】 そのヒートシンク付きファンモータでは、上流端がロータの円と接線方向に伸びて側面部の厚みに

相当する深さの凹溝を放射状に設けるため、インペラの外周に対向する放熱フィンとして構造的に複雑で重量的にも重く、また、製造上からもコスト高なものになるところから好ましくない。

【0006】このヒートシンク付きファンモータを低騒音で回転数の安定した小型扁平モータで構成するべく、回転軸の側面と動圧スリーブの内面とに亘る上下逆向きの螺旋溝を設けてオイル流れを循環させる動圧流体軸受けをロータの軸受けとして備えるものが既に知られている。

【0007】その動圧流体軸受けでは、動圧スリーブとして加工性のよい黄銅製のものが組み付けられているため、モータ全体としてコスト高なものになっている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、小型扁平型でも放熱乃至は空冷効果に優れ、また、全体として構造的に簡単で薄型なものに容易に組み立てられて安価に構成可能なヒートシンク付きファンモータを提供することを目的とする。

【0009】そのヒートシンク付きファンモータの他に、本発明は安価な動圧流体軸受けにより低騒音で回転数の安定したものに構成可能な小型扁平モータを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1に係るヒートシンク付きファンモータにおいては、放熱を要する各種の機器にあてがい固定するベース板を備え、そのベース板の板面略中央にはロータとステータからなるファンモータを備え付けると共に、ヒートシンクをファンモータの外回りに配設するもので、ファンモータを回転可能に収容する開口部を板面中央に有し、所定の隙間を保って相平行に複数枚重ねた薄板状の放熱板によりベース板から熱伝導するヒートシンクを組み立てることにより構成されている。

【0011】本発明の請求項2に係るヒートシンク付きファンモータにおいては、ファンモータを回転可能に収容する開口部を設けた複数枚の放熱板を重ねると共に、ファンモータの直径よりも小径の開口部を設けた放熱板を最外部に重ねてヒートシンクを組み立てることにより構成されている。

【0012】本発明の請求項3に係るヒートシンク付きファンモータにおいては、所定の隙間を保って各板面を角部寄りて熱伝達部材により連結固定した複数枚の放熱板からヒートシンクを組み立てることにより構成されている。

【0013】本発明の請求項4に係るヒートシンク付きファンモータにおいては、アルミ板または銅板で形成したベース板を備えると共に、アルミ板または銅板で形成した放熱板からヒートシンクを組み立てることにより構成されている。

【0014】本発明の請求項5に係るヒートシンク付きファンモータにおいては、平面各同向きの緩やかな円弧形を呈すると共に、ロータの外周部より放射状に複数突出し、各先端側を放熱板の開口部より内側に立ち上げた側面略L字形を呈する縦型のエンペラを有するファンモータを備えることにより構成されている。

【0015】本発明の請求項6に係るヒートシンク付きファンモータにおいては、扁平な多枝翼形状を呈すると共に、ロータの軸方向で所定の間隔を隔て外周部より相平行に複数張り出し、先端側をベース板並びに放熱板の各隙間内に位置する扁平型のエンペラを有するファンモータを備えることにより構成されている。

【0016】本発明の請求項7に係る小型扁平モータにおいては、コア巻装コイルを有するステータと、マグネットを有するロータと、ロータを回転可能に軸承支持する軸受けと、ステータを固定支持すると共に、ロータの軸受けを径内に挿置固定する軸受けハウスと、その軸受けハウスを板面略中央に立上げ固定するベース板とを備えて組み立てられるもので、張出し鏝を外側面に設けて樹脂成形した動圧スリーブと、この動圧スリーブの外周に嵌装されて張出し鏝を押える止め輪とを有する動圧流体軸受けをロータの軸受けとして備え、その動圧流体軸受けをベース板の板面略中央で立ち上がる軸受けハウスの径内に挿置すると共に、動圧スリーブの張出し鏝を押える止め輪を軸受けハウスの径内に嵌込み固定し、樹脂製の動圧スリーブを有する動圧流体軸受けによりロータを回転可能に軸承支持することにより構成されている。

【0017】本発明の請求項8に係る小型扁平モータにおいては、オイル溜りとして用いられる座切り穴を動圧スリーブの片端面より軸線方向と平行した縦方向に少なくとも一つ設けた動圧流体軸受けを備えてロータを回転可能に軸承支持することにより構成されている。

【0018】本発明の請求項9に係る小型扁平モータにおいては、オイル溜りとして用いられる複数個の座切り穴を動圧スリーブの円周方向同心円上で所定の間隔毎に設け設けた動圧流体軸受けを備えてロータを回転可能に軸承支持することにより構成されている。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、図1～図10を参照して説明すると、図1～図4は縦型のエンペラを有するファンモータで構成するヒートシンク付きファンモータを示し、図5、図6は扁平型のエンペラを有するファンモータで構成するヒートシンク付きファンモータを示す。この各ヒートシンク付きファンモータを構成するエンペラを除き、他の構成部分は基本的に共通するものであり、この相共通する構成部分は同じ符号を用いて示す。

【0020】そのヒートシンク付きファンモータは、小型扁平モータにより構成されている。この小型扁平モータは図7～図10で示す特有な構造の動圧軸受けを備えることにより、小型扁平モータとしてはヒートシンクを

備えない他の駆動モータを構成するのにも適用することができる。

【0021】ヒートシンク付きファンモータとしてはIC等の放熱を要する各種の機器に備え付けられ、図1で示すように放熱を要する各種の機器にあてがい固定するベース板10を基台に構成されている。そのベース板10は吸熱板として機能するものであり、アルミ板または銅板のような熱伝導性の良好な板材を用いて形成されている。このベース板10はファンモータの基台とすると共に、吸熱板として吸熱作用を高めるよう板厚の厚いものにより形成するとよい。

【0022】そのベース板10の板面略中央にはロータ11とステータ12からなるファンモータMを備え付けると共に、ヒートシンクHをファンモータMの外回りに配設することによりヒートシンク付きファンモータとして構成されている。この構成中、ファンモータMはベース板10の板面略中央に立上げ固定する軸受けハウス13を備え、その軸受けハウス13を基枠に構成される動圧流体軸受け14によりロータ11を回動可能に軸承支持し、また、ステータ12を軸受けハウス13で固定支持することにより組み立てられている。

【0023】ロータ11はリング状のマグネット11aを有し、そのマグネット11aをマグネットヨーク11bで保持すると共に、平面円盤状を呈するロータキャップ11cの内周面にあてがい固定することにより構成されている。このロータ11はロータキャップ11cの中央ボス部11dに嵌着固定した回転軸15を有し、その回転軸15を動圧流体軸受け14で回転可能に挿通支持することによりベース板10の板面上に軸受けハウス13で取り付けられている。

【0024】ステータ12はコイル12aをコア12bに巻装したもので、そのコイル12aの端末を回路基板12cに備えるモータ回転制御用素子等の回路部品に接続することにより構成されている。このステータ12はコイル12aを巻装したコア12bを軸受けハウス13の上端側に嵌込み固定し、また、回路基板12cを軸受けハウス13の中腹部に取付け固定することにより軸受けハウス13を支持基体として組み立てられている。

【0025】ファンモータMは、複数のエンペラ16a, 16b…をロータキャップ11cの外周部に備えることにより構成されている。そのエンペラ16a, 16b…としては、図2並びに図3で示すように平面各同向きの緩やかな円弧形を呈すると共に、ロータキャップ11cの外周部より放射状に複数突出し、各先端側を立ち上げた側面略L字形を呈する縦型のものが備え付けられている。このファンモータMは、エンペラ16a, 16b…の円弧内面側が前面向きとなるよう回転方向Xが設定されている。

【0026】そのエンペラ16a, 16b…は、中央のリング部16cを含む全体を放熱性に優れたアルミ等か

らダイキャスト成形したものが用いられている。また、このエンペラ16a, 16b…は、ロータキャップ11cと別体に形成すると共に、中央リング部16cでロータキャップ11cの外周に嵌め込んで接着固定することにより取り付けられている。

【0027】ヒートシンクHは、側面略L字形のエンペラ16a, 16b…を含むファンモータMを回動可能に收容する空間を中央に保ってファンモータMの外側に組付け配設されている。このヒートシンクHは、図4で示すようにファンモータMを回動可能に收容する開口部17aを板面中央に有する複数枚の放熱板17…で構成されている。その放熱板17…は熱伝導性の良好なアルミ板または銅板から方形状に裁断形成した薄板状のもので、所定の隙間を保って相平行に複数枚重ねることによりヒートシンクHとして組み立てられている。

【0028】各放熱板17…はアルミ等の熱伝導性の良好な材料で形成したスペーサー17b, リベット17cを用い、スペーサー17bをベース板10並びに各放熱板17…の間に各角部寄りで挟み込んで所定の隙間を保つと共に、リベット17cを各板面並びにスペーサー17bに挿通させてベース板10並びに各放熱板17…を連結固定することによりベース板10から熱伝導可能に組み立てられている。

【0029】このように構成するヒートシンク付きファンモータでは、ヒートシンクHがファンモータMを回動可能に收容する空間を中央に保ってファンモータMの外側に組付け配設されているため、少なくともベース板10の板厚並びにファンモータMの高さのみによる扁平の薄型ものに構成することができる。

【0030】そのヒートシンクHは、ファンモータMを回動可能に收容する開口部17aを板面中央に有する熱伝導性の良好なアルミ板または銅板から方形状に裁断形成した薄板状の放熱板17…を相平行に複数枚重ねることにより構成するため、構造的に簡単で容易に組み立てられる。

【0031】また、スペーサー17bをベース板10並びに各放熱板17…の間に各角部寄りで挟み込んで所定の隙間を保つと共に、リベット17cを各板面並びにスペーサー17bに挿通させてベース板10並びに各放熱板17…を連結固定することからベース板10より速やかに熱伝導可能に組み立てられる。

【0032】更に、薄板状の放熱板17…を相平行に複数枚重ねて組み立てられているため、各放熱板17…により大きな放熱面積を確保できる。それと共に、ファンモータMのエンペラ16a, 16b…で発生する風を薄板状の放熱板17…に各々作用することにより放熱するから、ベース板10より各放熱板17…に熱伝達される熱を効率よく熱放散できる。

【0033】それに加えて、ファンモータMのエンペラ16a, 16b…としては各先端側を立ち上げた側面略

10

20

30

40

50

L字形を呈する縦型のものが備え付けられているため、多くの風量を発生できて放熱板 17…を効率よく空冷することができる。また、ファンモータから生ずる風を遮るエッジ部分がないことにより、風切り音が発生するの

も防げて低騒音な駆動モータとして構成できる。
【0034】そのヒートシンクHは、上述したようにファンモータMを回動可能に收容する開口部 17a を設けた複数枚の放熱板 17…を重ね、更に、ロータキャップ 11a の直径よりも小径の開口部 18a を設けた放熱板 18 を最外部に重ねて組み立てるとよい。これにより、放熱板 17…の開口部 17a を空気

の取込み孔とすると共に、ファンモータMにより発生する風が逃げるのを防いで放熱板 17…に効率よく作用できて放熱板 17…、18 より効率よく熱放散することができる。
【0035】そのファンモータMは、上述した縦型のエンペラ 16a、16b…によるのに代えて、図5で示すように多枝翼形状を呈する複数枚のエンペラ 160…を備えて構成することもできる。このエンペラ 160…は中央のリング部 161 を基部に、そのリング部 161 より隣接側に連続する主幹 162 と各主幹 162 より略直交方向に突出する分枝 163、164…とでなる複数の翼部 160a~160d を一体に打抜き成形することにより扁平型のものに形成されている。

【0036】そのエンペラ 160 は、図6で示すように中央のリング部 161 をスペーサリング 165a~165c で挟込み固定し、スペーサリング 165a~165c をロータキャップ 11c の外周に嵌め込んで接着固定することにより、ロータ 11 の軸方向で所定の間隔を隔て相平行に張り出すよう複数枚組み付けられている。また、各エンペラ 160…は翼部 160a~160d の先端側をベース板 10 並びに放熱板 15…、18 の各隙間内に位置させて回轉できるように備え付けられている。

【0037】そのエンペラ 160…は、薄平板材を打抜き成形することにより簡単に形成でき、また、多枝翼形状に形成することにより各枝で発生する風量を十分に確保することができる。殊に、このエンペラ 160…は翼部 160a~160d の先端側をベース板 10 並びに放熱板 15…、18 の各隙間内に位置できることから、そのベース板 10 並びに放熱板 15…、18 の各隙間内に位置する先端側で発生する風を効率よくベース板 10 並びに放熱板 15…に作用できる。なお、多枝翼形状は図示の形態に限らず、適宜な多枝形状に設計変更できる。

【0038】そのファンモータMを構成するのには、図7で示すようにロータ 11 を軸受けハウス 13 に組み付ける動圧流体軸受け 14 で回動可能に軸承支持するよう構成するとよい。この動圧流体軸受け 14 は、回轉軸 15 の側面と動圧スリーブ 140 の内面とに亘る上下逆向きの螺旋溝 141a、141b を設けてオイル流れを循環させるよう回轉軸 15 を挿通支持することにより低騒音で回轉数の安定した小型扁平モータとして構成するこ

とができる。

【0039】その動圧流体軸受け 14 は、張出し鏝 142 を外側面に設けて樹脂成形した動圧スリーブ 140 と、この動圧スリーブ 140 の外周に嵌装されて張出し鏝 142 を押える止め輪 143 とを備え、動圧スリーブ 140 をベース板 10 の板面略中央で立ち上がる軸受けハウス 13 の径内に挿置すると共に、動圧スリーブ 140 の張出し鏝 142 を押える止め輪 143 を軸受けハウス 13 の径内に嵌込み固定することにより構成されている。

【0040】その動圧流体軸受け 14 は、樹脂製の動圧スリーブ 140 を備えて安価のものに構成できる。また、動圧スリーブ 140 の張出し鏝 142 を軸受けハウス 13 の径内に嵌込み固定する止め輪 143 で押えることにより動圧スリーブ 140 を軸受けハウス 13 の径内に挿置固定するから動圧スリーブ 140 の径内方向に加わる圧力が生じず、軸受けの内径精度に影響を及ぼさないことにより樹脂製の動圧スリーブ 140 を備えても低騒音で回轉数の安定した駆動モータを構成することができる。

【0041】その動圧流体軸受け 14 は、図8で示すように円弧状のスライドリブ 144a~144d を張出し鏝 142 の外周縦方向に所定の間隔毎に設けると、動圧スリーブ 140 を軸受けハウス 13 の径内に容易に挿置固定できる。また、張出し鏝 142 の平面には凹溝 145a、145b を設け、この凹溝 145a、145b と嵌り合う突起(図示せず)を止め輪 143 に設けて互いに嵌め合せることにより止め輪 143 を回り止めさせて軸受けハウス 13 の径内に確実に嵌込み固定できる。

【0042】その動圧流体軸受け 14 を備えては、ステータ 12 のコイル 12a とロータ 11 のマグネット 11a との磁気作用によりロータ全体をステータ 12 の装着方向に吸引支持させてロータ 11 を安定よく回動可能に軸承支持するよう構成するとよい。これと共に、図1並びに図5で示すようにロータ 11 の回轉軸 15 と軸端面で対接するスラスト 19 を軸受けハウス 13 の径内底部に備え付けてロータ 11 を円滑に回動可能に組み立てるとよい。

【0043】その動圧軸受け 14 においては、図9で示すようにオイル溜りとして用いる座削り穴 146 を動圧スリーブ 140 の片端面より軸線方向と平行した縦方向に少なくとも一つ設けるとよい。この座削り穴 146 によるオイル溜りを設けると、約 80℃ 程度作動時に発生する軸受け部の熱に伴う継時的変化によるオイル損失を解消できて軸受け部の寿命を高めることができる。

【0044】そのオイル溜り用の座削り穴は、図10で示すように複数個 146~146g を動圧スリーブ 140 の円周方向同心円上で所定の間隔毎に設けることにより発熱に伴う継時的変化によるオイル損失をより効果的に解消することができる。一つの座削り穴 146 または

相対位置の座割り穴 146, 146d には孔縁と連通する凹溝 147a, 147b を設けることにより、ロータ 11 の回転軸 15 を軸端面でスラスト 19 と対接させて円滑に回転可能に組み付けることができる。

【0045】

【発明の効果】以上の如く、本発明の請求項 1 に係るヒートシンク付きファンモータに依れば、ファンモータを回転可能に收容する開口部を板面中央に有し、所定の隙間を保って相平行に複数枚重ねた薄板状の放熱板でベース板から熱伝導するヒートシンクを組み立てることにより、ベース板の板厚並びにファンモータの高さのみによる扁平の薄型ものに簡単な構造で容易に組み立てられると共に、相平行に複数枚重ねて組み立てられている各放熱板により大きな放熱面積を確保でき、ファンモータで発生する風を薄板状の放熱板に各々作用させるからベース板より各放熱板に熱伝達される熱を効率よく熱放散することができる。

【0046】本発明の請求項 2 に係るヒートシンク付きファンモータに依れば、ファンモータを回転可能に收容する開口部を設けた複数枚の放熱板を重ねると共に、ファンモータの直径よりも小径の開口部を設けた放熱板を最外部に重ねてヒートシンクを組み立てることにより、各放熱板の開口部を空気の取込み孔とすると共に、ファンモータにより発生する風が逃げるのを最外部の放熱板で防いで風圧を放熱板に効率よく作用するよう構成することができる。

【0047】本発明の請求項 3 に係るヒートシンク付きファンモータに依れば、所定の隙間を保って各板面を角部寄りて熱伝達部材により連結固定した複数枚の放熱板からヒートシンクを組み立てることにより、ヒートシンクをベース板より速やかに熱伝導可能に組み立てることができる。

【0048】本発明の請求項 4 に係るヒートシンク付きファンモータに依れば、アルミ板または銅板で形成したベース板を備えると共に、アルミ板または銅板で形成した放熱板からヒートシンクを組み立てることにより、ベース板より速やかに熱伝導可能なヒートシンクとして装備することができる。

【0049】本発明の請求項 5 に係るヒートシンク付きファンモータに依れば、平面各同向きの緩やかな円弧形を呈すると共に、ロータの外周部より放射状に複数突出し、各先端側を放熱板の開口部より内側に立ち上げた側面略 L 字形を呈する縦型のエンペラを有するファンモータを備えることにより、多くの風量を発生できて放熱板を効率よく空冷でき、また、ファンモータから生ずる風を遮るエッジ部分がないことから風切り音の生じない低騒音な駆動モータとして構成することができる。

【0050】本発明の請求項 6 に係るヒートシンク付きファンモータに依れば、扁平な多枝翼形状を呈すると共に、ロータの軸方向で所定の間隔を隔て外周部より相平

行に複数張り出し、先端側をベース板並びに放熱板の各隙間内に位置する扁平型のエンペラを有するファンモータを備えることにより、エンペラの先端側で発生する風を効率よくベース板並びに放熱板に作用するよう構成することができる。

【0051】本発明の請求項 7 に係る小型扁平モータに依れば、ロータの軸受けとして張出し鏝を外側面に設けて樹脂成形した動圧スリーブと、この動圧スリーブの外周に嵌装されて張出し鏝を押える止め輪とを有する動圧流体軸受けを備え、その動圧流体軸受けをベース板の板面略中央で立ち上がる軸受けハウスの径内に挿置すると共に、動圧スリーブの張出し鏝を押える止め輪を軸受けハウスの径内に嵌込み固定することにより、樹脂製の動圧スリーブを備えて安価のものに構成できると共に、動圧スリーブの径内方向に加わる圧力が生じないから、樹脂製の動圧スリーブを備えても軸受けの内径精度が安定した駆動モータを構成することができる。

【0052】本発明の請求項 8 に係る小型扁平モータに依れば、オイル溜りとして用いられる座割り穴を動圧スリーブの片端面より軸線方向と平行した縦方向に少なくとも一つ設けた動圧流体軸受けを備えてロータを回転可能に軸承支持することにより、作動時に発生する軸受け部の熱に伴う継時的変化によるオイル損失を解消できて軸受け部の寿命を高めるよう構成することができる。

【0053】本発明の請求項 9 に係る小型扁平モータに依れば、オイル溜りとして用いられる複数個の座割り穴を動圧スリーブの円周方向同心円上で所定の間隔毎に設け設けた動圧流体軸受けを備えてロータを回転可能に軸承支持することにより、作動時に発生する軸受け部の熱に伴う継時的変化によるオイル損失をより効果的に解消できて軸受け部の寿命を高めるよう構成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係るヒートシンク付きファンモータを示す側断面図である。

【図 2】同ファンモータに組み付けられる一例のエンペラを示す平面図である。

【図 3】図 2 のエンペラを示す斜視図である。

【図 4】図 1 のヒートシンク付きファンモータから最外部の放熱板を取り外して示す斜視図である。

【図 5】本発明に係るヒートシンク付きファンモータを構成する別例のエンペラを示す平面図である。

【図 6】図 5 のエンペラを備えて構成するヒートシンク付きファンモータを示す側断面図である。

【図 7】本発明に係る小型扁平モータを構成する一例の動圧流体軸受けを示す部分断面図である。

【図 8】図 7 の動圧流体軸受けを示す平面図である。

【図 9】本発明に係る小型扁平モータを構成する別例の動圧流体軸受けを示す部分断面図である。

【図 10】図 9 の動圧流体軸受けを示す底面図である。

11

12

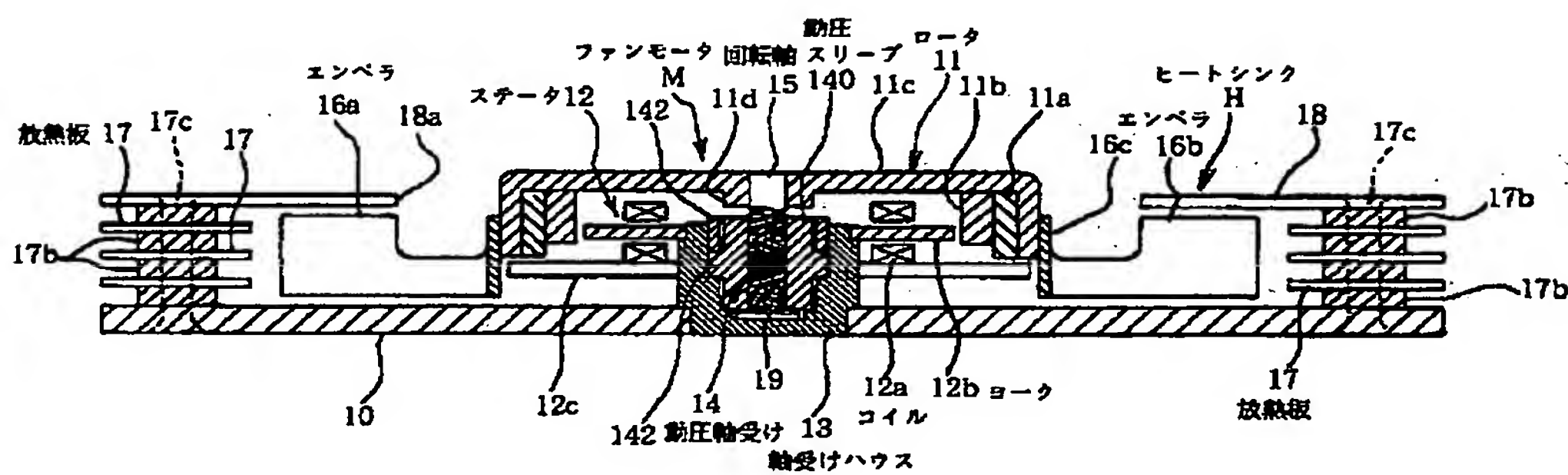
【図 11】従来例に係るヒートシンク付きファンモータを示す斜視図である。

【符号の説明】

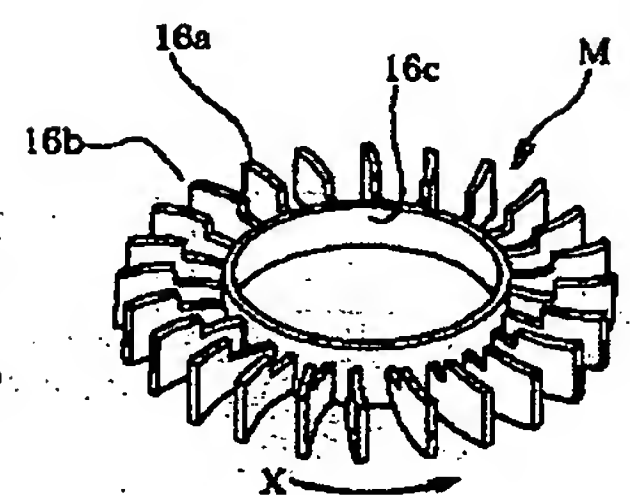
M ファンモータ
H ヒートシンク
10 ベース板
11 ロータ
12 ステータ
13 軸受けハウス
14 動圧流体軸受け
140 動圧スリーブ

141a, 141b 螺旋溝
142 張出し鏢
143 止め輪
15 回転軸
16a, 16b... 縦型のエンペラ
160 扁平型のエンペラ
17 放熱板
17a 放熱板の開口部
18 最外部の放熱板
18a 最外部放熱板の開口部

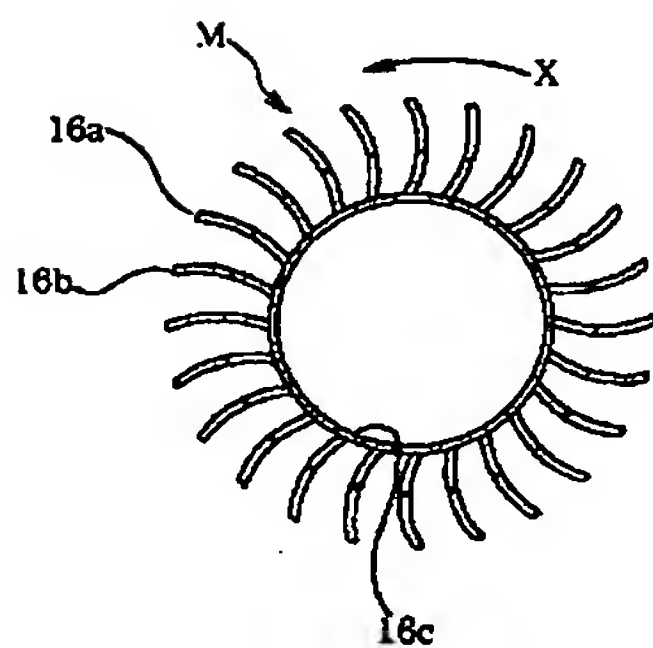
【図 1】



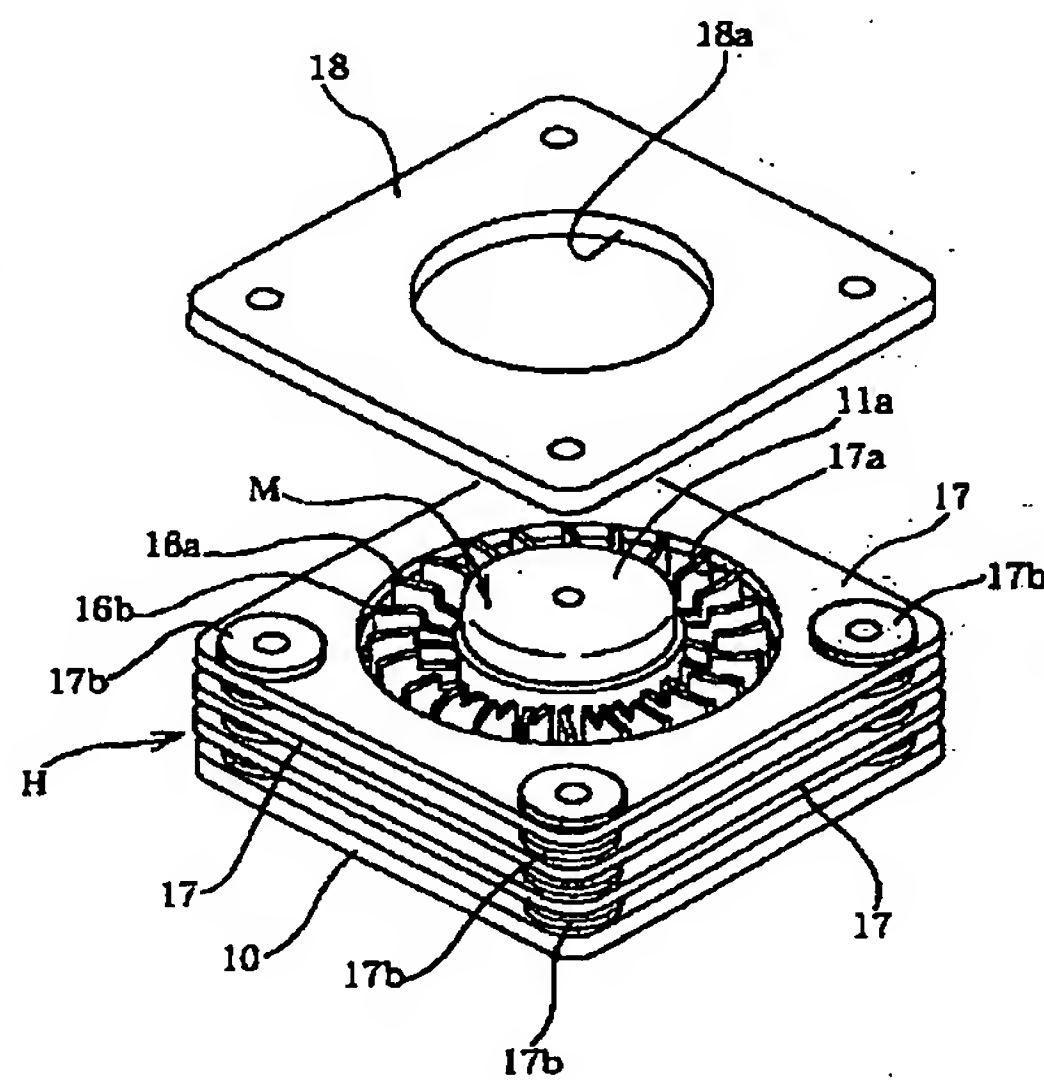
【図 3】



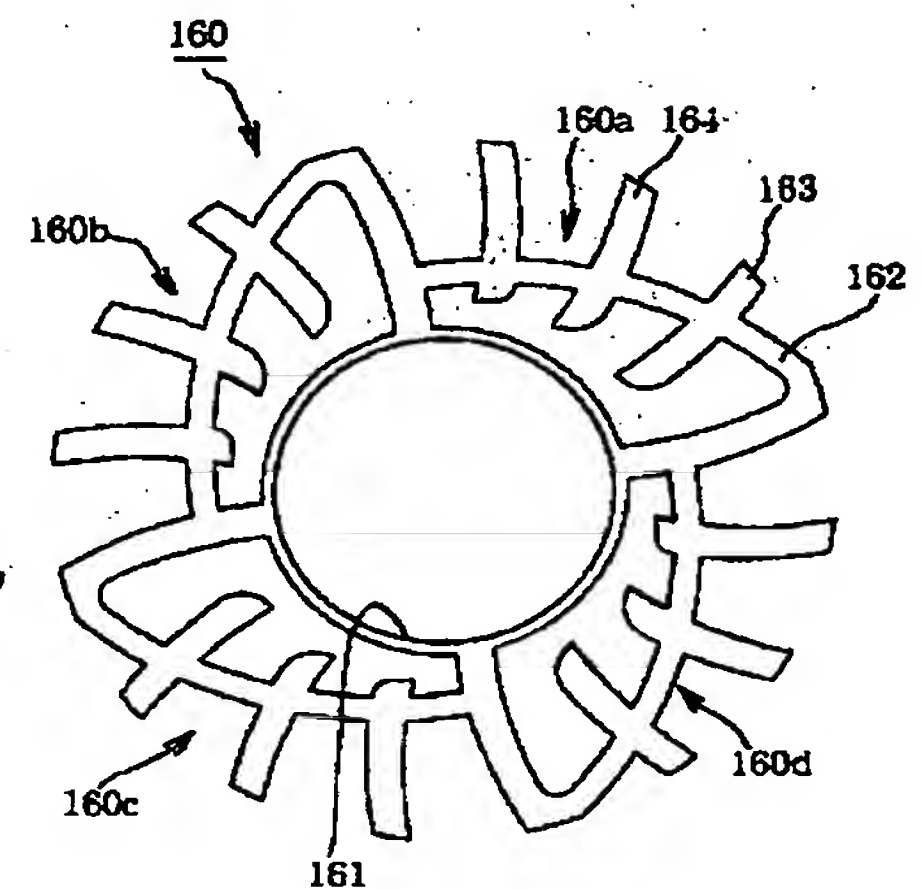
【図 2】



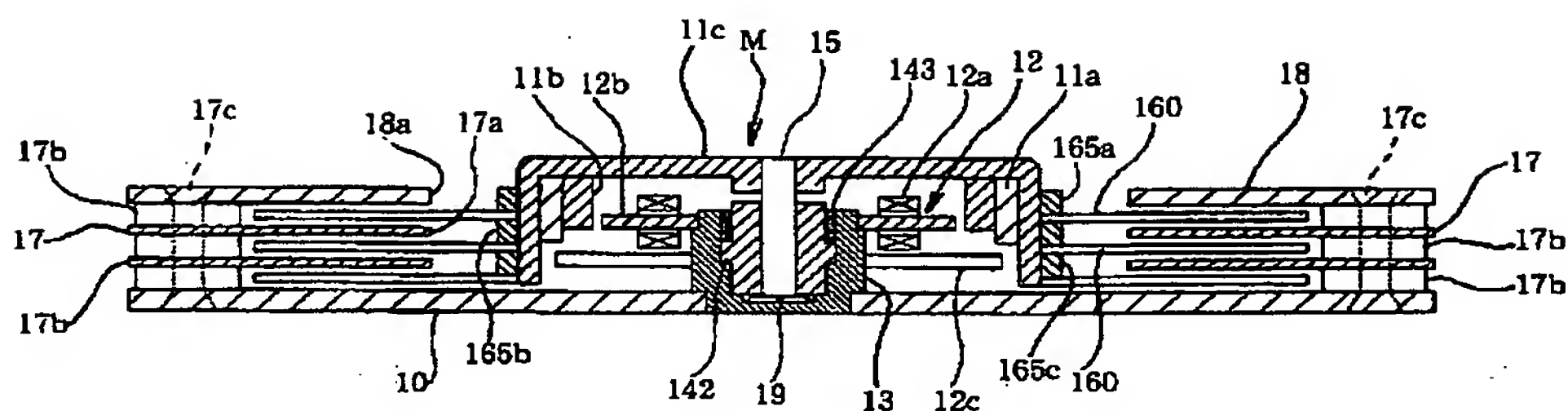
【図 4】



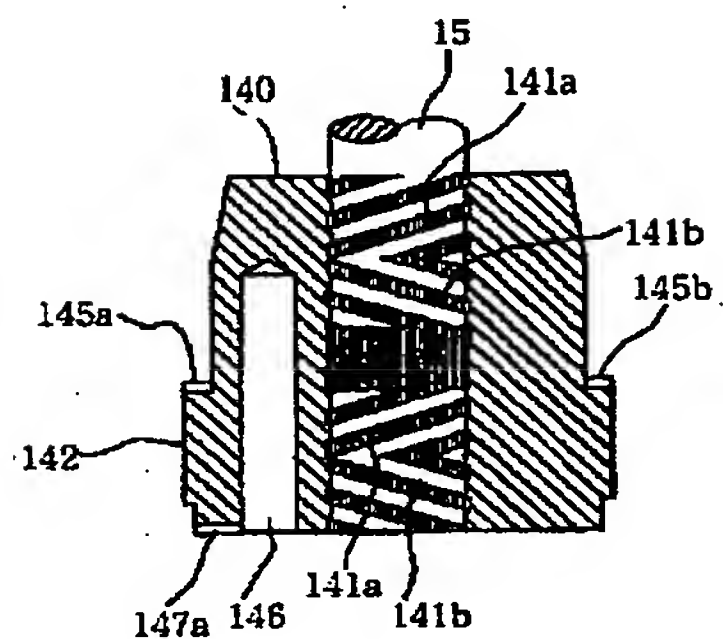
【図 5】



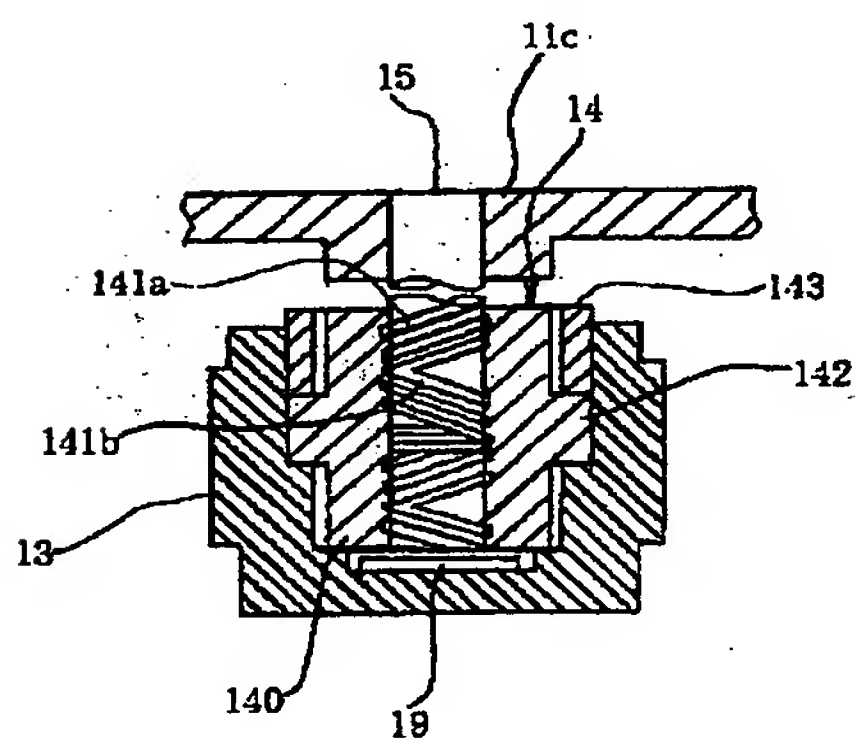
【図 6】



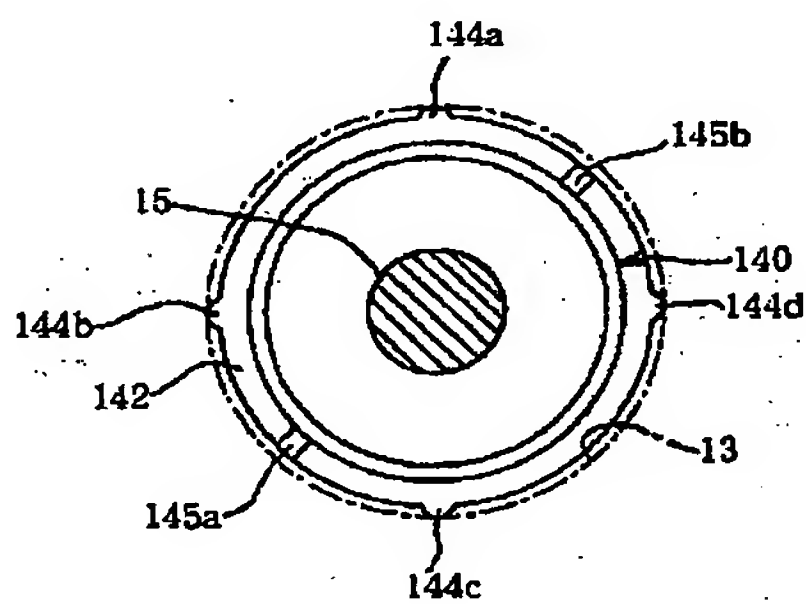
【図 9】



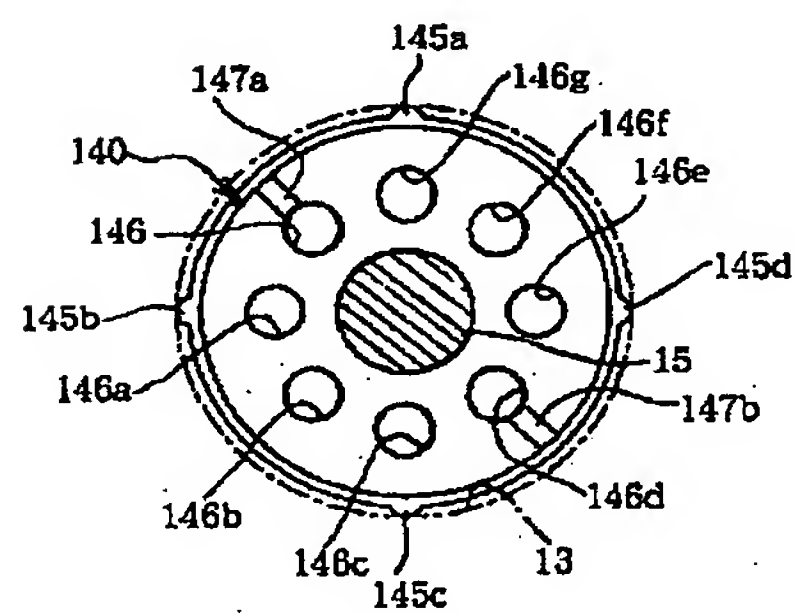
【図 7】



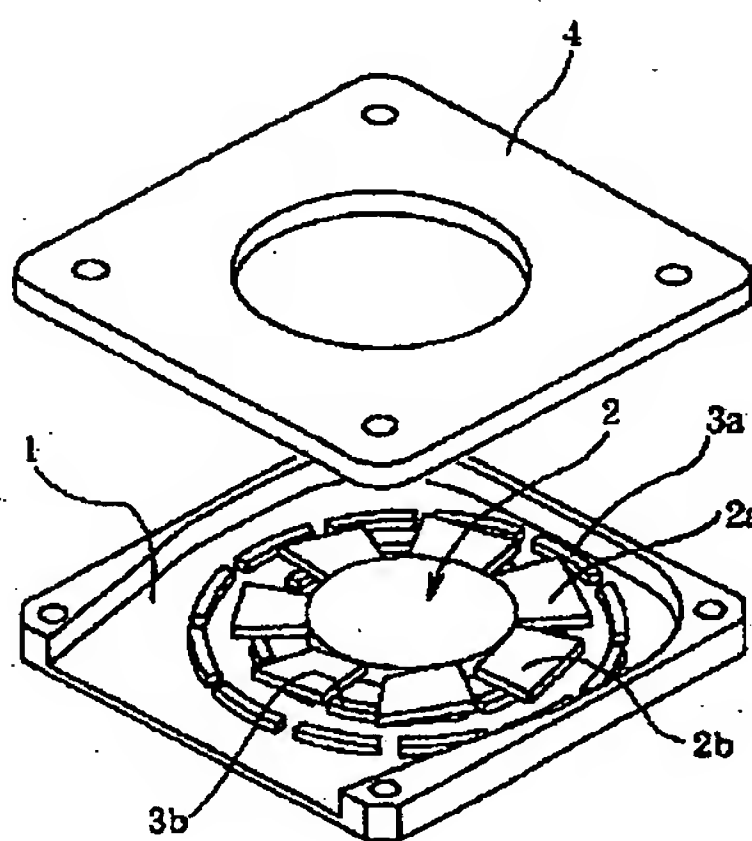
【図 8】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3H034 AA02 BB02 BB06 BB19 BB20
CC03 DD14 DD24 DD28 EE03
EE06 EE12
5H605 AA00 AA01 AA05 AA08 BB05
BB14 BB19 CC02 CC04 CC05
DD03 DD11 DD12 EA19
5H607 AA00 AA02 AA04 BB01 BB14
BB17 BB25 CC07 DD03 FF04
GG12 JJ04

(Faint handwritten notes)

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-341902

(43)Date of publication of application : 08.12.2000

(51)Int.Cl.

H02K 5/18
F04D 29/54
H02K 7/14

(21)Application number : 11-146344

(71)Applicant : NAMIKI PRECISION JEWEL CO LTD

(22)Date of filing : 26.05.1999

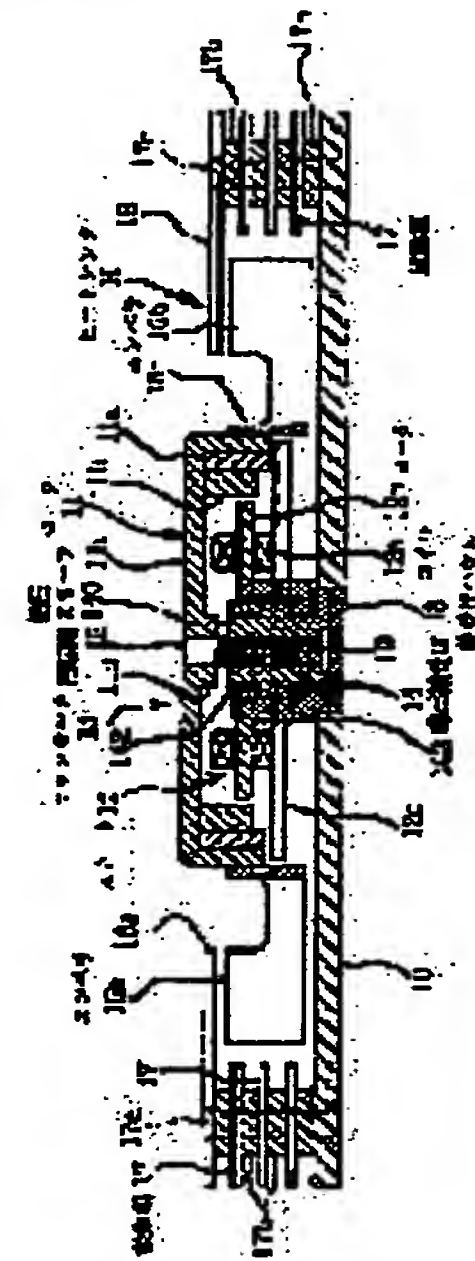
(72)Inventor : YASUDA TAKAFUMI

(54) FAN MOTOR WITH HEAT SINK AND SMALL-SIZED FLAT MOTOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To constitute an inexpensive fan motor which can highly effectively radiate heat or cool air, even when the motor is constituted as a small-sized flat type, and has a simple structure as a whole, and can be easily assembled in a thin body.

SOLUTION: A base plate 10 is put on and fixed to various kinds of equipment requiring heat radiation. Then a fan motor, M composed of a rotor 11 and a stator 12, is mounted on the central part of the surface of the plate 10, and at the same time, a heat sink H to which heat is conducted from the plate 10 is assembled, by piling up a plurality of thin heat radiating plates 17 having central openings which can rotatably house the motor M upon another, in parallel with each other with prescribed clearances among them.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

2004/08/26

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] While having the base plate assigned and fixed to various kinds of devices which require heat dissipation and being equipped with the fan motor which consists of Rota and a stator in the center of plate surface abbreviation of the base plate In the fan motor with a heat sink which arranges a heat sink in an area around of a fan motor The fan motor with a heat sink characterized by coming to assemble the heat sink heat-conducted from a base plate by the heat sink of the shape of sheet metal which has opening which holds a fan motor rotatable in the center of a plate surface, maintained the predetermined clearance, and was put on phase parallel two or more sheets.

[Claim 2] The fan motor with a heat sink according to claim 1 characterized by coming in piles to assemble [a heat sink] the heat sink which prepared opening of a minor diameter rather than the diameter of a fan motor at the outermost part while piling up the heat sink of two or more sheets which prepared opening which holds a fan motor rotatable.

[Claim 3] The fan motor with a heat sink according to claim 1 or 2 characterized by coming to assemble a heat sink from the heat sink of two or more sheets which maintained the predetermined clearance and carried out connection immobilization of each plate surface by the heat transfer member by corner approach.

[Claim 4] The fan motor with a heat sink according to claim 1 to 3 characterized by coming to assemble a heat sink from the heat sink formed with the aluminum plate or the copper plate while having the base plate formed with the aluminum plate or the copper plate.

[Claim 5] The fan motor with a heat sink according to claim 1 to 4 characterized by coming to have two or more projections and fan motors which have the triangular mantle of the vertical mold which presents the side-face abbreviation L typeface which started each tip side inside opening of a heat sink from the periphery section of Rota at a radial while presenting the loose radii form of flat-surface each ****.*.

[Claim 6] The fan motor with a heat sink according to claim 1 to 4 characterized by coming to have the fan motor which has the triangular mantle of a flat mold which separates spacing predetermined by the shaft orientations of Rota, and is located in each clearance between heat sinks in a two or more overhang and tip side from the periphery section in a base plate list at phase parallel while presenting the shape of a flat multi-branch profile.

[Claim 7] While carrying out fixed support of the stator which has a core looping-around coil, Rota which has a magnet, the bearing which carries out bearing support of Rota rotatable, and the stator In the small flat motor which is equipped with the bearing house which carries out **** immobilization of the bearing of Rota into a path, and the base plate which starts the bearing house in the center of plate surface abbreviation, and is fixed, and is assembled It has the dynamic pressure fluid bearing which has the snap ring which ****s, is fitted in the periphery of the dynamic pressure sleeve which prepared the collar in the lateral surface and carried out resin shaping, and this dynamic pressure sleeve, ****s, and presses down a collar as a bearing of Rota. While ****(ing) the dynamic pressure fluid bearing in the path of the bearing house which starts in the center of plate surface abbreviation of a base plate The small flat motor characterized by carrying out bearing support of Rota rotatable by the dynamic pressure fluid

bearing which inserts in the snap ring which a dynamic pressure sleeve ***** and presses down a collar in the path of a bearing house, is fixed, and has a dynamic pressure sleeve made of resin.

[Claim 8] The small flat motor according to claim 7 characterized by having had the dynamic pressure fluid bearing which prepared ***** used as oil ***** in at least one lengthwise direction which was parallel to the direction of an axis from the one end side of a dynamic pressure sleeve, and carrying out bearing support of Rota rotatable.

[Claim 9] The small flat motor according to claim 7 characterized by having had the dynamic pressure fluid bearing which prepared two or more ***** used as oil ***** for every spacing predetermined in the circumferential direction concentric circle top of a dynamic pressure sleeve, and carrying out bearing support of Rota rotatable.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to amelioration of a suitable small flat motor to constitute the fan motor etc. in the fan motor list with a heat sink with which various kinds of devices which require heat dissipation of IC etc. are equipped.

[0002]

[Description of the Prior Art] As a fan motor with a heat sink, conventionally While it has the base plate 1 assigned and fixed to various kinds of devices which require heat dissipation as drawing 11 shows, and equipping a fan motor 2 in the center of plate surface abbreviation of this base plate 1 It rises from the inside of the base plate 1, and they are two or more heat dissipation blocks 3a and 3b. — Triangular mantle 2a, 2b — It prepares so that it may stand in a line directly under a rotation field the revolving shaft of a fan motor 2, and in the shape of [on a concentric circle] a curbstone. What is constituted so that forced cooling may be carried out is known in heat dissipation block 3a and 3b— by the wind which is made to open one side wide as emission opening of a wind, covers with the cover plate 4 assigned and fixed to the circumferential side attachment wall of the base plate 1, and is generated with a fan motor 1.

[0003] Since it is the thing of triangular mantle 2a and 2b— to prepare directly under a rotation field about heat dissipation block 3a and 3b— in the fan motor with a heat sink, they are triangular mantle 2a and 2b. — The need of securing rotation field space, and heat dissipation blocks 3a and 3b — There is a limitation in forming the whole motor thickness thinly from start thickness. Moreover, since it is prepared so that heat dissipation block 3a and 3b— may be located in a line the revolving shaft of a fan motor 2, and in the shape of [on a concentric circle] a curbstone, cooling effect sufficient from the place where a wind runs against heat dissipation block 3a and 3b— at, and does not flow out smoothly is not acquired.

[0004] What is constituted so that forced cooling of the lateral portion from which an upper edge makes Mizouchi of a concave flow, and serves as a radiation fin in the wind which prepares the concave of the depth which is extended to the circle and tangential direction in Rota and is equivalent to the thickness of a lateral portion in a radial, and is generated from a fan motor may be carried out, while forming the thickness of a lateral portion thickly in order to form the lateral portion of housing which counters the periphery of an impeller as a radiation fin to it is proposed (JP,6-141507,A, JP,8-98461,A).

[0005] as the radiation fin which counters the periphery of an impeller in order to prepare the concave of the depth from which an upper edge is extended to the circle and tangential direction in Rota, and is equivalent to the thickness of a lateral portion in the fan motor with a heat sink in a radial — structural — complicated — weight — like — heavy — moreover — from a manufacture top — cost — it is not desirable from the place which will become quantity.

[0006] What is equipped with the dynamic pressure fluid bearing which the spiral slot of the vertical reverse sense covering the side face of a revolving shaft and the inside of a dynamic pressure sleeve is prepared [bearing], and circulates oil flow as a bearing of Rota is already known in order to constitute this fan motor with a heat sink from a small flat motor whose engine speed was stable in the low noise.

[0007] since the thing made from brass which has the good workability as a dynamic pressure sleeve is attached in the dynamic pressure fluid bearing -- as the whole motor -- cost -- it is quantity.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] This invention aims at excelling in heat dissipation or the air-cooling effectiveness also with a small flat mold, and being easily assembled by the thing [that it is structurally easy as a whole and thin shape], and offering the fan motor with a heat sink which can be constituted cheaply.

[0009] This invention aims at offering the small flat motor which can be constituted in that by which the rotational frequency was stabilized by the cheap dynamic pressure fluid bearing in the low noise other than the fan motor with a heat sink.

[0010]

[Means for Solving the Problem] In the fan motor with a heat sink concerning claim 1 of this invention While having the base plate assigned and fixed to various kinds of devices which require heat dissipation and being equipped with the fan motor which consists of Rota and a stator in the center of plate surface abbreviation of the base plate A heat sink is arranged in an area around of a fan motor, and it has opening which holds a fan motor rotatable in the center of a plate surface, and is constituted by assembling the heat sink heat-conducted from a base plate by the heat sink of the shape of sheet metal which maintained the predetermined clearance and was put on phase parallel two or more sheets.

[0011] In the fan motor with a heat sink concerning claim 2 of this invention, while piling up the heat sink of two or more sheets which prepared opening which holds a fan motor rotatable, the heat sink which prepared opening of a minor diameter rather than the diameter of a fan motor is constituted by assembling a heat sink in piles at the outermost part.

[0012] In the fan motor with a heat sink concerning claim 3 of this invention, it is constituted by assembling a heat sink from the heat sink of two or more sheets which maintained the predetermined clearance and carried out connection immobilization of each plate surface by the heat transfer member by corner approach.

[0013] In the fan motor with a heat sink concerning claim 4 of this invention, while having the base plate formed with the aluminum plate or the copper plate, it is constituted by assembling a heat sink from the heat sink formed with the aluminum plate or the copper plate.

[0014] In the fan motor with a heat sink concerning claim 5 of this invention, while presenting the loose radii form of flat-surface each *****, it is constituted by equipping a radial with two or more projections and fan motors which have the triangular mantle of the vertical mold which presents the side-face abbreviation L typeface which started each tip side inside opening of a heat sink from the periphery section of Rota.

[0015] In the fan motor with a heat sink concerning claim 6 of this invention, while presenting the shape of a flat multi-branch profile, it is constituted by having the fan motor which has the triangular mantle of a flat mold which separates spacing predetermined by the shaft orientations of Rota, and is located in each clearance between heat sinks in a two or more overhang and tip side from the periphery section in a base plate list at phase parallel.

[0016] In the small flat motor concerning claim 7 of this invention While carrying out fixed support of the stator which has a core looping-around coil, Rota which has a magnet, the bearing which carries out bearing support of Rota rotatable, and the stator It is what is equipped with the bearing house which carries out **** immobilization of the bearing of Rota into a path, and the base plate which starts the bearing house in the center of plate surface abbreviation, and is fixed, and is assembled. It has the dynamic pressure fluid bearing which has the snap ring which ****s, is fitted in the periphery of the dynamic pressure sleeve which prepared the collar in the lateral surface and carried out resin shaping, and this dynamic pressure sleeve, ****s, and presses down a collar as a bearing of Rota. While ****(ing) the dynamic pressure fluid bearing in the path of the bearing house which starts in the center of plate surface abbreviation of a base plate The snap ring which a dynamic pressure sleeve ****s and presses down a collar is inserted in in the path of a bearing house, and it fixes, and is constituted by carrying out bearing support of Rota rotatable by the dynamic pressure fluid bearing which has a dynamic pressure sleeve

made of resin.

[0017] In the small flat motor concerning claim 8 of this invention, it is constituted by having the dynamic pressure fluid bearing which prepared ***** used as oil **** in at least one lengthwise direction which was parallel to the direction of an axis from the one end side of a dynamic pressure sleeve, and carrying out bearing support of Rota rotatable.

[0018] In the small flat motor concerning claim 9 of this invention, it is constituted by having the dynamic pressure fluid bearing which prepared and prepared two or more ***** used as oil **** for every predetermined spacing on the circumferential direction concentric circle of a dynamic pressure sleeve, and carrying out bearing support of Rota rotatable.

[0019]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, when it explains with reference to drawing 1 - drawing 10, drawing 1 - drawing 4 show the fan motor with a heat sink constituted from a fan motor which has the triangular mantle of a vertical mold, and drawing 5 and drawing 6 show the fan motor with a heat sink constituted from a fan motor which has the triangular mantle of a flat mold. Except for the triangular mantle which constitutes each of this fan motor with a heat sink, other components show fundamentally this component that carries out [phase] in common using the same sign.

[0020] The fan motor with a heat sink is constituted by the small flat motor. By having the dynamic pressure bearing of the characteristic structure shown by drawing 7 - drawing 10, this small flat motor is applicable also to constituting other drive motors which are not equipped with a heat sink as a small flat motor.

[0021] Various kinds of devices which require heat dissipation of IC etc. as a fan motor with a heat sink are equipped, and the pedestal constitutes the base plate 10 assigned and fixed to various kinds of devices which require heat dissipation as drawing 1 shows. The base plate 10 functions as an endoergic plate, and is formed using a thermally conductive good plate like an aluminum plate or a copper plate. This base plate 10 is good to form by the thick thing of board thickness so that an endoergic operation may be raised as an endoergic plate while using it as the pedestal of a fan motor.

[0022] While being equipped with the fan motor M which consists of Rota 11 and a stator 12 in the center of plate surface abbreviation of the base plate 10, it is constituted as a fan motor with a heat sink by arranging a heat sink H in an area around of a fan motor M. The fan motor M is assembled during this configuration by having the bearing house 13 started and fixed in the center of plate surface abbreviation of the base plate 10, and carrying out bearing support of Rota 11 rotatable by the dynamic pressure fluid bearing 14 constituted by the base frame in that bearing house 13, and carrying out fixed support of the stator 12 in the bearing house 13.

[0023] Rota 11 is constituted by assigning and fixing to the inner skin of Rota cap 11c which presents flat-surface discoid while it has ring-like magnet 11a and holds the magnet 11a by magnet yoke 11b. This Rota 11 has the revolving shaft 15 which carried out attachment immobilization in 11d of central boss sections of Rota cap 11c, and is attached in the bearing house 13 on the plate surface of the base plate 10 by carrying out insertion support of that revolving shaft 15 pivotable by the dynamic pressure fluid bearing 14.

[0024] A stator 12 is what looped core 12b around coil 12a, and is constituted by connecting with passive circuit elements such as a component for motor roll controls which equips circuit board 12c with the terminal of the coil 12a. This stator 12 is assembled considering the bearing house 13 as a support base by inserting in the upper limit side of the bearing house 13 core 12b which looped around coil 12a, fixing, and attaching circuit board 12c in the mountain side section of the bearing house 13, and fixing.

[0025] The fan motor M is constituted by equipping the periphery section of Rota cap 11c with two or more triangular mantle 16a and 16b—. As drawing 3 shows, while presenting the loose radii form of flat-surface each ***** to the drawing 2 list as triangular mantle 16a and 16b—, the radial is equipped with the thing of the vertical mold which presents two or more projections and side-face abbreviation L typefaces which started each tip side from the periphery section of Rota cap 11c. This fan motor M is triangular mantles 16a and 16b. — The hand of cut X is set up so that a radii inside side may serve as front sense.

[0026] What carried out dies casting shaping of the whole in which triangular mantle 16a and 16b-- contain central ring section 16c from aluminum excellent in heat dissipation nature etc. is used. Moreover, this triangular mantle 16a and 16b-- are attached by inserting in the periphery of Rota cap 11c, and carrying out adhesion immobilization by center ring section 16c, while forming in Rota cap 11c and another object.

[0027] A heat sink H maintains in the center the space in which the fan motor M containing triangular mantle 16a of a side-face abbreviation L typeface and 16b-- is held rotatable, and is attached and arranged in the outside of a fan motor M. This heat sink H consists of heat sink of two or more sheets 17 -- which has opening 17a which holds a fan motor M rotatable as drawing 4 shows in the center of a plate surface. The heat sink 17 -- is the thing of the shape of sheet metal which carried out decision formation at the shape of a rectangle from a thermally conductive good aluminum plate or a thermally conductive copper plate, and is assembled as a heat sink H by maintaining a predetermined clearance and putting two or more sheets on phase parallel.

[0028] Each heat sink 17 -- uses SU **--sir 17b formed with thermally conductive good ingredients, such as aluminum, and rivet 17c, and is each heat sink 17 to base plate 10 list about SU **--sir 17b. -- While putting by each corner approach in between and maintaining a predetermined clearance at it It is assembled possible [thermal conduction] from the base plate 10 by making SU **--sir 17b insert rivet 17c in each plate surface list, and carrying out connection immobilization of each heat sink 17 -- at base plate 10 list.

[0029] Thus, a heat sink H maintains the space in which a fan motor M is held rotatable in the center, and since it is attached and arranged in the outside of a fan motor M, it can constitute from a fan motor with a heat sink to constitute in the board thickness list of the base plate 10 at least at the flat thin thing only by the height of a fan motor M.

[0030] Since it constitutes from the thermally conductive good aluminum plate or thermally conductive copper plate which has opening 17a which holds a fan motor M rotatable in the center of a plate surface by putting two or more heat sink 17 -- of the shape of sheet metal which carried out decision formation on phase parallel at the shape of a rectangle, it is structurally easy and the heat sink H is assembled easily.

[0031] Moreover, while putting by each corner approach in between and maintaining a predetermined clearance at it, since [of each heat sink 17 --] SU **--sir 17b is made to insert rivet 17c in each plate surface list and connection immobilization of each heat sink 17 -- is carried out at base plate 10 list, base plate 10 list assembles SU **--sir 17b possible [thermal conduction] promptly from the base plate 10.

[0032] Furthermore, since phase parallel assemble two or more sheet metal-like heat sink 17 -- in piles, a big heat sinking plane product is securable with each heat sink 17 --. Since heat is radiated by acting respectively on sheet metal-like heat sink 17 -- the wind generated in triangular mantle 16a of a fan motor M, and 16b-- with it, the heat leakage of the heat by which heat transfer is carried out can be efficiently carried out to each heat sink 17 -- from the base plate 10.

[0033] it -- in addition, since it is equipped with the thing of the vertical mold which presents the side-face abbreviation L typeface which started each tip side as triangular mantle 16a of a fan motor M, and 16b--, much airflow can be generated and air cooling of heat sink 17 -- can be carried out efficiently. moreover, when there is no edge part which interrupts the wind produced from a fan motor, a whizzing sound also occurs -- it can protect -- low -- it can constitute as a noise drive motor.

[0034] The heat sink H piles up heat sink of two or more sheets 17 -- which prepared opening 17a which holds a fan motor M rotatable, as mentioned above, and it is still better to assemble in piles the heat sink 18 which prepared opening 18a of a minor diameter rather than the diameter of Rota cap 11a at the outermost part. Thereby, while using opening 17a as the incorporation hole of air, it protects, and it can act on heat sink 17 -- efficiently, and heat leakage of the wind of heat sink 17 -- generated with a fan motor M escaping can be carried out to it more efficiently than heat sinks 17, --, 18.

[0035] The fan motor M can be replaced with being based on triangular mantle 16a of the

vertical mold mentioned above, and 16b--, and can also equip with and constitute triangular mantle of two or more sheets 160 -- which presents the shape of a multi-branch profile as drawing 5 shows. This triangular mantle 160 -- is formed in the thing of a flat mold by piercing and fabricating two or more vanes 160a-160d which become by branching 163,164.-- which projects in the abbreviation rectangular cross direction to one from the chief editor 162 who follows a contiguity side from that ring section 161 in a base in the central ring section 161, and each chief editor 162.

[0036] By carrying out ***** immobilization of the central ring section 161 by SU **--SARINGU 165a-165c, as drawing 6 shows, inserting SU **--SARINGU 165a-165c in the periphery of Rota cap 11c, and carrying out adhesion immobilization, two or more sheets of the triangular mantle 160 are attached so that spacing predetermined by the shaft orientations of Rota 11 may be separated and it may ***** to phase parallel. Moreover, it is equipped with each triangular mantle 160 -- so that a Vanes [160a-160d] tip side may be located in each clearance between heat sinks 15, --, 18 at base plate 10 list and it can rotate.

[0037] The triangular mantle 160 -- can fully secure the airflow generated with each branch by piercing and fabricating a thin Taira plate by being able to form easily and forming in the shape of a multi-branch profile. Especially, this triangular mantle 160 -- can act efficiently on base plate 10 list the wind which generates a Vanes [160a-160d] tip side in the tip side located in each clearance between heat sinks 15, --, 18 at that base plate 10 list since it can be located in each clearance between heat sinks 15, --, 18 at base plate 10 list at heat sink 15 --. In addition, the shape of a multi-branch profile can carry out a design change not only to the gestalt of illustration but to a proper multi-branch configuration.

[0038] Although the fan motor M is constituted, it is good to constitute so that bearing support may be carried out rotatable by the dynamic pressure fluid bearing 14 which attaches Rota 11 to the bearing house 13 as drawing 7 shows. This dynamic pressure fluid bearing 14 can form the spiral slots 141a and 141b of the vertical reverse sense covering the side face of a revolving shaft 15, and the inside of the dynamic pressure sleeve 140, and can constitute them from low noise as a small flat motor whose rotational frequency was stable by carrying out insertion support of the revolving shaft 15 so that oil flow may be circulated.

[0039] The dynamic pressure sleeve 140 which jutted out the dynamic pressure fluid bearing 14, formed the collar 142 in the lateral surface, and carried out resin shaping. While having the snap ring 143 which is fitted in the periphery of this dynamic pressure sleeve 140, ****s, and presses down a collar 142 and ****(ing) the dynamic pressure sleeve 140 in the path of the bearing house 13 which starts in the center of plate surface abbreviation of the base plate 10. It is constituted by inserting in the snap ring 143 which the dynamic pressure sleeve 140 ****s and presses down a collar 142 in the path of the bearing house 13, and fixing.

[0040] The dynamic pressure fluid bearing 14 is equipped with the dynamic pressure sleeve 140 made of resin, and can constitute it in a cheap thing. Moreover, the dynamic pressure sleeve 140 ****s, since **** immobilization of the dynamic pressure sleeve 140 is carried out into the path of the bearing house 13 by pressing down with the snap ring 143 which inserts in a collar 142 in the path of the bearing house 13, and is fixed, the pressure which joins the path inboard of the dynamic pressure sleeve 140 does not arise, but even if it has the dynamic pressure sleeve 140 made of resin by not affecting the bore precision of a bearing, the drive motor whose rotational frequency was stable can consist of low noise.

[0041] If the dynamic pressure fluid bearing 14 juts out the radii-like slide ribs 144a-144d and prepares them in the periphery lengthwise direction of a collar 142 for every predetermined spacing as drawing 8 shows, it can carry out **** immobilization of the dynamic pressure sleeve 140 easily in the path of the bearing house 13. Moreover, it ****s and Concaves 145a and 145b are formed in the flat surface of a collar 142, and by preparing these concaves 145a and 145b and the projection (not shown) which fits in each other in the snap ring 143, and inserting it in mutually, the baffle of the snap ring 143 is carried out, it is certainly inserted in the path of the bearing house 13, and it can fix.

[0042] If it has the dynamic pressure fluid bearing 14, it is good to constitute so that the suction support of whole Rota may be made to carry out in the wearing direction of a stator 12 by the

magnetic action of coil 12a of a stator 12, and magnet 11a of Rota 11 and stability may improve Rota 11 bearing support rotatable. It is good to equip the pars basilaris ossis occipitalis in a path of the bearing house 13 with the thruster 19 which opposite-** in respect of the revolving shaft 15 of Rota 11, and an axis end as drawing 5 shows to the drawing 1 list, and to assemble Rota 11 rotatable smoothly with this.

[0043] In the dynamic pressure bearing 14, it is good to form ***** 146 used as oil **** as drawing 9 shows in at least one lengthwise direction which was parallel to the direction of an axis from the one end side of the dynamic pressure sleeve 140. If oil **** by this ***** 146 is prepared, the oil loss by the-like change can be canceled at the time of ** accompanying the heat of the bearing generated about 80 degrees C at the time of actuation, and the life of a bearing can be raised.

[0044] ***** for the oil **** can cancel the oil loss by the-like change more effectively at the time of ** accompanying generation of heat by preparing two or more 146-146g for every spacing predetermined in the circumferencial direction concentric circle top of the dynamic pressure sleeve 140, as drawing 10 shows. By forming a hole edge and the concaves 147a and 147b open for free passage in one ***** 146 or 146,146d of ***** of a relative position, the revolving shaft 15 of Rota 11 is made to opposite-** with a thruster 19 in respect of an axis end, and can be attached rotatable smoothly.

[0045]

[Effect of the Invention] If it depends on the fan motor with a heat sink applied to claim 1 of this invention like the above By assembling the heat sink heat-conducted from a base plate by the heat sink of the shape of sheet metal which has opening which holds a fan motor rotatable in the center of a plate surface, maintained the predetermined clearance, and was put on phase parallel two or more sheets While being easily assembled by the board thickness list of a base plate with the easy structure for the flat thin thing only by the height of a fan motor A big heat sinking plane product is securable with each heat sink currently assembled in piles by two or more phase parallel, and since the wind generated with a fan motor is made to act on a sheet metal-like heat sink respectively, heat leakage of the heat by which heat transfer is carried out to each heat sink from a base plate can be carried out efficiently.

[0046] While using opening of each heat sink as the incorporation hole of air by assembling a heat sink for the heat sink which prepared opening of a minor diameter rather than the diameter of a fan motor in piles at the outermost part while piling up the heat sink of two or more sheets which prepared opening which holds a fan motor rotatable, if it depends on the fan motor with a heat sink concerning claim 2 of this invention, it can prevent the wind generated with a fan motor escaping by the outermost heat sink, and a wind pressure can be constituted so that it may act on a heat sink efficiently.

[0047] If it depends on the fan motor with a heat sink concerning claim 3 of this invention, a heat sink can be promptly assembled possible [thermal conduction] from a base plate by assembling a heat sink from the heat sink of two or more sheets which maintained the predetermined clearance and carried out connection immobilization of each plate surface by the heat transfer member by corner approach.

[0048] If it depends on the fan motor with a heat sink concerning claim 4 of this invention, while having the base plate formed with the aluminum plate or the copper plate, it can equip as a heat sink which can be promptly heat-conducted from a base plate by assembling a heat sink from the heat sink formed with the aluminum plate or the copper plate.

[0049] If it depends on the fan motor with a heat sink concerning claim 5 of this invention, while presenting the loose radii form of flat-surface each ***** By equipping a radial with two or more projections and fan motors which have the triangular mantle of the vertical mold which presents the side-face abbreviation L typeface which started each tip side inside opening of a heat sink from the periphery section of Rota since there is no edge part which interrupts the wind which much airflow can be generated, and air cooling of the heat sink can be carried out efficiently, and is produced from a fan motor, a whizzing sound does not arise -- low -- it can constitute as a noise drive motor.

[0050] If it depends on the fan motor with a heat sink concerning claim 6 of this invention, while

present the shape of a flat multi-branch profile, the wind generate in the tip side of a triangular mantle can be constitute by have the fan motor which has the triangular mantle of a flat mold which separates spacing predetermined by the shaft orientations of Rota, and is locate in each clearance between heat sinks in a two or more overhang and tip side from the periphery section in a base plate list at phase parallel so that it may act on a base plate list efficiently at a heat sink.

[0051] The dynamic pressure sleeve which ***** as a bearing of Rota, prepared the collar in the lateral surface, and carried out resin shaping when depending on the small flat motor concerning claim 7 of this invention, While having the dynamic pressure fluid bearing which has the snap ring which is fitted in the periphery of this dynamic pressure sleeve, ****s, and presses down a collar and ****(ing) that dynamic pressure fluid bearing in the path of the bearing house which starts in the center of plate surface abbreviation of a base plate While having a dynamic pressure sleeve made of resin and being able to constitute in a cheap thing by inserting in the snap ring which a dynamic pressure sleeve ****s and presses down a collar in the path of a bearing house, and fixing Since the pressure which joins the path inboard of a dynamic pressure sleeve does not arise, even if it has a dynamic pressure sleeve made of resin, the drive motor whose bore precision of a bearing was stable can be constituted.

[0052] By having the dynamic pressure fluid bearing which prepared ***** used as oil **** in at least one lengthwise direction which was parallel to the direction of an axis from the one end side of a dynamic pressure sleeve, and carrying out bearing support of Rota rotatable, if it depends on the small flat motor concerning claim 8 of this invention, it can constitute so that the oil loss by the-like change may be canceled at the time of ** accompanying the heat of the bearing generated at the time of actuation and the life of a bearing may be raised.

[0053] By having the dynamic pressure fluid bearing which prepared and prepared two or more ***** used as oil **** for every predetermined spacing on the circumferencial direction concentric circle of a dynamic pressure sleeve, and carrying out bearing support of Rota rotatable, if it depends on the small flat motor concerning claim 9 of this invention, it can constitute so that the oil loss by the-like change may be more effectively canceled at the time of ** accompanying the heat of the bearing generated at the time of actuation and the life of a bearing may be raised.

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the sectional side elevation showing the fan motor with a heat sink concerning this invention.

[Drawing 2] It is the top view showing the triangular mantle of an example attached to this fan motor.

[Drawing 3] It is the perspective view showing the triangular mantle of drawing 2.

[Drawing 4] It is the perspective view removing and showing the outermost heat sink from the fan motor with a heat sink of drawing 1.

[Drawing 5] It is the top view showing the triangular mantle of example of another which constitutes the fan motor with a heat sink concerning this invention.

[Drawing 6] It is the sectional side elevation showing the fan motor with a heat sink which equips with and constitutes the triangular mantle of drawing 5.

[Drawing 7] It is the fragmentary sectional view showing the dynamic pressure fluid bearing of an example which constitutes the small flat motor concerning this invention.

[Drawing 8] It is the top view showing the dynamic pressure fluid bearing of drawing 7.

[Drawing 9] It is the fragmentary sectional view showing the dynamic pressure fluid bearing of example of another which constitutes the small flat motor concerning this invention.

[Drawing 10] It is the bottom view showing the dynamic pressure fluid bearing of drawing 9.

[Drawing 11] It is the perspective view showing the fan motor with a heat sink concerning the conventional example.

[Description of Notations]

M Fan motor

H Heat sink

10 Base Plate

11 Rota

12 Stator

13 Bearing House

14 Dynamic Pressure Fluid Bearing

140 Dynamic Pressure Sleeve

141a, 141b Spiral slot

142 **** and it is Collar.

143 Snap Ring

15 Revolving Shaft

16a, 16b-- Triangular mantle of a vertical mold

160 Triangular Mantle of Flat Mold

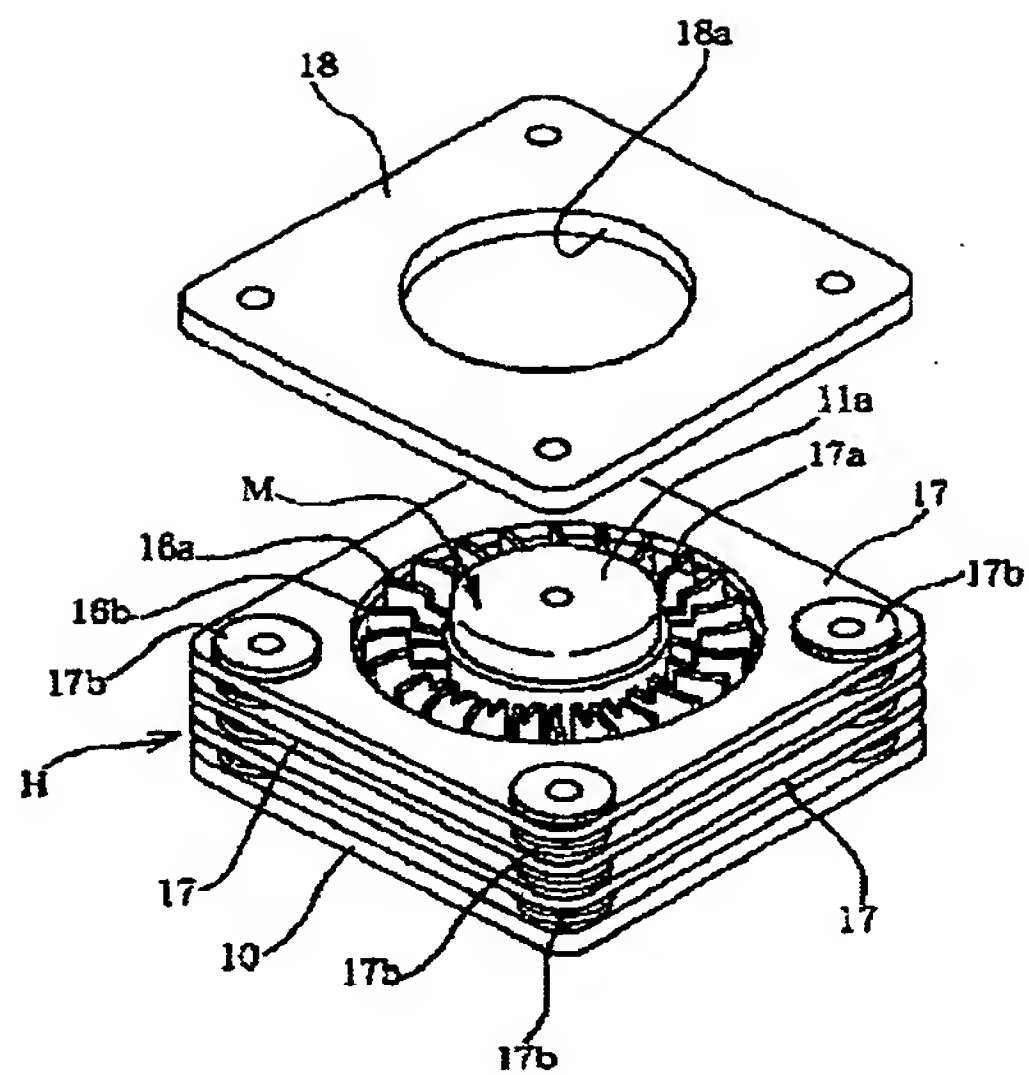
17 Heat Sink

17a Opening of a heat sink

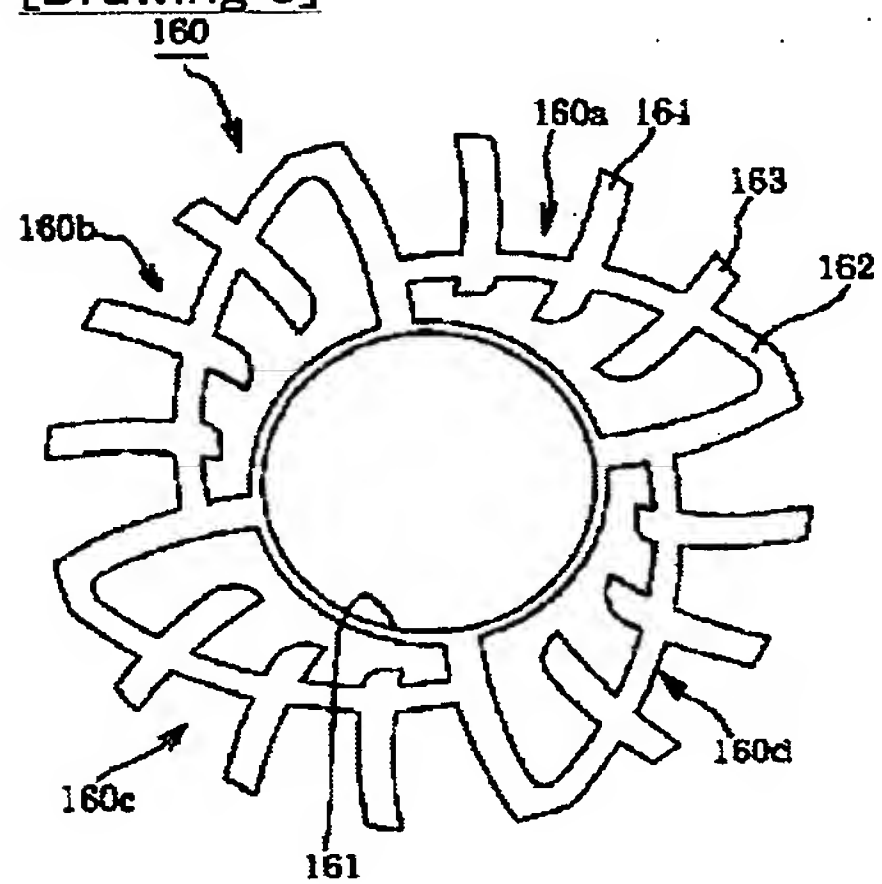
18 Outermost Heat Sink

18a Opening of a outermost part heat sink

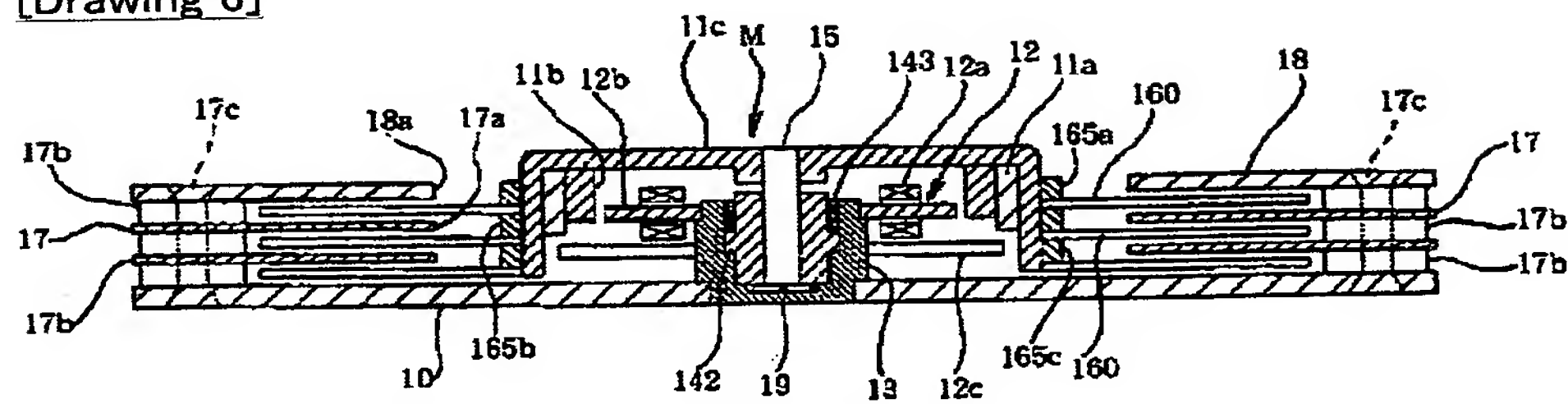
[Translation done.]



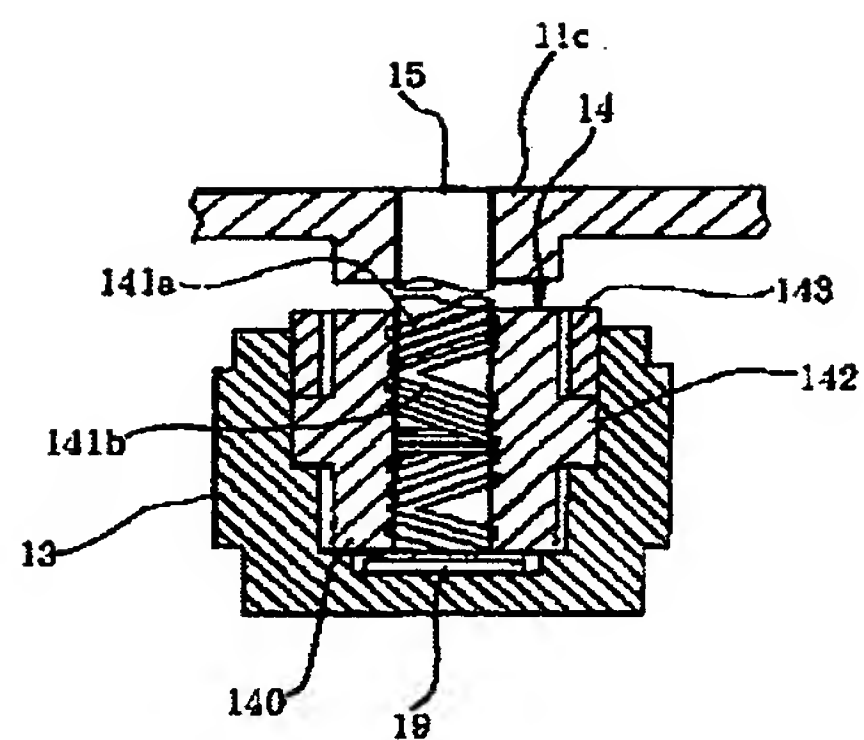
[Drawing 5]



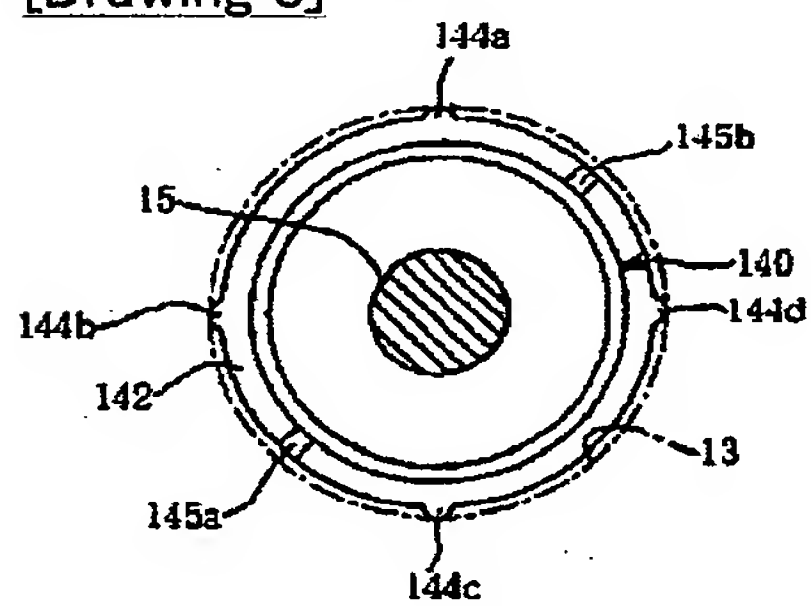
[Drawing 6]



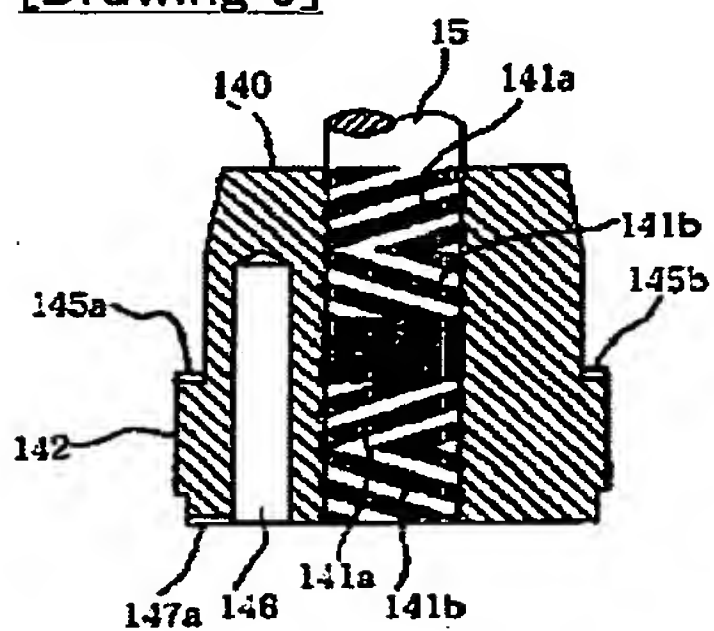
[Drawing 7]



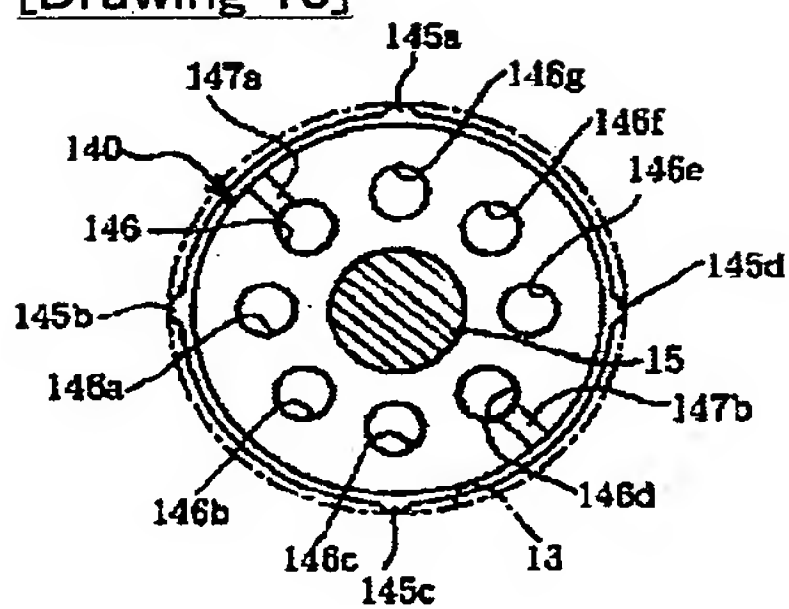
[Drawing 8]



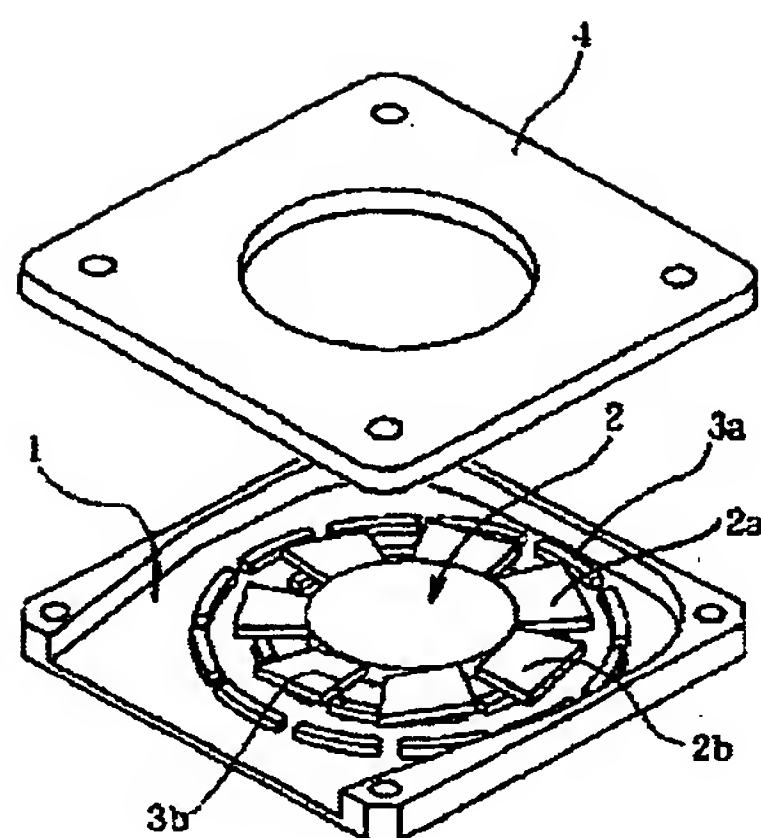
[Drawing 9]



[Drawing 10]



[Drawing 11]



[Translation done.]

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)